

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

---

PAT-NO: JP407094697A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07094697 A  
TITLE: TWO-DIMENSIONAL IMAGE SENSOR  
PUBN-DATE: April 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, YOSHIHIDE

KOBAYASHI, KENICHI

MAKITA, SEIGO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJI XEROX CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05255239

APPL-DATE: September 20, 1993

INT-CL (IPC): H01L027/146, G02F001/133

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the size and thickness of a two-dimensional image sensor by employing a translucent substrate for arranging light receiving elements as an optical guide plate and fixing a light source unit to the end face of a substrate constituting an image sensor.

CONSTITUTION: The sensor body part 1 is fixed with a light source unit 8 comprising a plurality of LEDs 12 arranged in the longitudinal direction of a columnar mounting board 11 on two side end faces of a glass board 18 and a light diffusion part 14 disposed around the LEDs 12 wherein

the light is introduced from the side end face of the glass board 18. A light diffuser/reflector 10 is disposed on the rear side of the glass board 18 and the light introduced into the glass board 18 impinges on a manuscript 15 through a window made on the glass board 18. Since a transparent plate member for introducing the light is not required to be provided independently on the glass board 18, a thin downsized two-dimensional image sensor can be realized.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-94697

(43)公開日 平成7年(1995)4月7日

(51)IntCl.<sup>6</sup>

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 27/146

G 0 2 F 1/133

7210-4M

H 0 1 L 27/ 14

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-255239

(22)出願日 平成5年(1993)9月20日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 佐藤 嘉秀

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 小林 健一

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 蒔田 聖吾

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

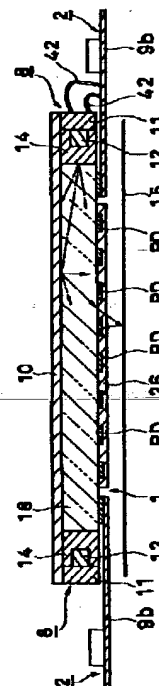
(74)代理人 弁理士 阪本 清孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 2次元イメージセンサ

(57)【要約】

【目的】 小型化、薄膜化が可能な2次元イメージセンサを提供する。

【構成】 センサ本体部1は、ガラス基板18の表面側にフォトダイオードPD、薄膜トランジスタ(図示せず)等が配されてなるもので、ガラス基板18の2つの側端面には、柱状の実装基板11の長手軸方向(図3において紙面表裏方向)に複数のLED12を配すると共に、その周囲に光拡散部14を設けてなる光源ユニット8が取り付けられており、ガラス基板18の側端面から光が導入されるようになっている。ガラス基板18の裏面側には光拡散反射板10が設けられており、ガラス基板18内に導入された光は、ガラス基板18の表面へ抜け、このガラス基板18上に設けられた光照射窓(図示せず)を介して原稿15へ入射することとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板の一方の面上に複数の受光素子と、この複数の受光素子のそれぞれに接続された複数のスイッチング素子とを、2次元に配設してなるセンサ本体部を有する2次元イメージセンサにおいて、前記透光性基板の少なくとも1つの側端面に沿って光源ユニットを配する一方、前記透光性基板の他方の面上に前記一方の面側に反射面を有する光拡散反射部材を形成すると共に、前記透光性基板の一方の面上には前記光拡散反射材により反射され前記透光性基板の一方の面側へ進行してきた光を通過させる光照射窓を設けてなることを特徴とする2次元イメージセンサ。

【請求項2】 光源ユニットは、柱状基板上に複数のLEDを間隔を設けて配し、各LEDの間には反射材を配すると共に、前記複数のLED及び反射材を光拡散性部材で覆ってなることを特徴とする請求項1記載の2次元イメージセンサ。

【請求項3】 透光性基板の一方の面上に複数の受光素子と、この複数の受光素子のそれぞれに接続された複数のスイッチング素子とを、2次元に配設してなるセンサ本体部を有する2次元イメージセンサにおいて、前記透光性基板の少なくとも3つの側端面に沿って赤色の光を発光する光源ユニット、緑色の光を発光する光源ユニット、青色の光を発光する光源ユニット、をそれぞれ配する一方、前記透光性基板の他方の面上に前記一方の面側に反射面を有する光拡散反射材を形成すると共に、前記透光性基板の一方の面上には前記光拡散反射材により反射され前記透光性基板の一方の面側へ進行してきた光を通過させる光照射窓を設けてなるカラー用2次元イメージセンサ。

【請求項4】 光源ユニットは、柱状基板上に赤色、緑色、青色のいずれかの色の光を発光する複数のLEDを間隔を設けて配し、各LEDの間には反射材を配すると共に、前記複数のLED及び反射材を光拡散性部材で覆ってなることを特徴とする請求項3記載のカラー用2次元イメージセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、2次元イメージセンサに係り、特に、原稿に密着させて画像読取りを行ういわゆる密着型の2次元イメージセンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の2次元イメージセンサとしては、例えば、特開昭64-62980号公報に示されたように、受光素子とこの受光素子に直列接続されたスイッチング素子とを一画素用の素子として、これを行列方向に複数配置し、各行毎に列方向に各受光素子からの画像信号を順に読み出すようにしたものが公知・周知となっている。かかる2次元イメージセンサにおいて、原稿への照射は、2次元イメージセンサ基板の裏面側に

設けた光源を用いて行われるようになっている。すなわち、例えば2次元イメージセンサ基板裏面側にアクリル板等からなる導光板を設けると共に、この導光板のエッジに液晶ディスプレイ用の冷陰極管又は熱陰極管を設け、さらに、導光板の裏面側に反射板を、表面側（2次元イメージセンサ基板の裏面側）に光拡散板を、それぞれ設ける（例えば、特開平4-140783号公報等参照）。

【0003】そして、かかる構成において、冷陰極管又は熱陰極管から出射されて、導光板のエッジから反射板へ入射した光は、ここで反射されて導光板の表面へ導かれ、光拡散板へ透過させることによって、2次元イメージセンサ基板全体へ光が拡散照射されるようにし、この拡散光を2次元イメージセンサ基板の各画素毎に穿設された照射用窓を通して2次元イメージセンサの表面に配置された原稿に照射するようにしてある。また、2次元イメージセンサ基板の裏面に、複数のLEDを同一面内に一定間隔をおいて配置すると共に、その出射光側に光拡散板を設けてなる面光源ユニットを配し、この面光源ユニットから出射された光を2次元イメージセンサ基板に穿設された照射用窓を通して2次元イメージセンサの表面に配置された原稿に照射するようにしたものもある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の従来例においては、導光板を2次元イメージセンサ基板に接合する構造であるために、装置全体の厚み方向（2次元イメージセンサ基板及び導光板の厚み方向）での寸法が大きくなり、近年の小型、薄型化の要請に対応できないばかりか、陰極管を用いた場合には、陰極管の高周波駆動及び高圧駆動に起因する電磁波ノイズがイメージセンサの動作に影響を及ぼすという問題があった。また、後者の従来例にあつては、前者の従来例における問題に加え、LEDが面光源を構成していることにより、光量分布を均一にしようとすると、LEDと光拡散板との間に一定の距離を確保しなければならず、そのため、この場合にも装置全体としての容量が大きくなってしまい、小型化に不向きであるという問題があった。

【0005】本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、小型化、薄膜化が可能な2次元イメージセンサを提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係る2次元イメージセンサは、透光性基板の一方の面上に複数の受光素子と、この複数の受光素子のそれぞれに接続された複数のスイッチング素子とを、2次元に配設してなるセンサ本体部を有する2次元イメージセンサにおいて、前記透光性基板の少なくとも1つの側端面に沿って光源ユニットを配する一方、前記透光性基板の他方の面上に前記一方の面側に反射面を有する光拡散反射材を

形成すると共に、前記透光性基板の一方の面上には前記光拡散反射材により反射され前記透光性基板の一方の面側へ進行してきた光を通過させる光照射窓を設けてなるものである。特に、光源ユニットは、柱状基板上に複数のLEDを間隔を設けて配し、各LEDの間には反射材を配すると共に、前記複数のLED及び反射材を光拡散性部材で覆ってなるものが好適である。

【0007】請求項3記載の発明に係るカラー用2次元イメージセンサは、透光性基板の一方の面上に複数の受光素子と、この複数の受光素子のそれぞれに接続された複数のスイッチング素子とを、2次元に配設してなるセンサ本体部を有する2次元イメージセンサにおいて、前記透光性基板の少なくとも3つの側端面に沿って赤色の光を発光する光源ユニット、緑色の光を発光する光源ユニット、青色の光を発光する光源ユニット、をそれぞれ配する一方、前記透光性基板の他方の面上に前記一方の面側に反射面を有する光拡散反射材を形成すると共に、前記透光性基板の一方の面上には前記光拡散反射材により反射され前記透光性基板の一方の面側へ進行してきた光を通過させる光照射窓を設けてなるものである。特に、光源ユニットは、柱状基板上に赤色、緑色、青色のいずれかの色の光を発光する複数のLEDを間隔を設けて配し、各LEDの間には反射材を配すると共に、前記複数のLED及び反射材を光拡散性部材で覆ってなるものが好適である。

【0008】

【作用】光源ユニットは、受光素子等が配設された透光性基板の側端面に取り付けられているので、光源ユニットから発せられた光は、この透光性基板の側端面から透光性基板内へ入射し、一部の光は受光素子等が配された透光性基板の一方の面へ直接進み、その一方の面側から出てさらに光照射窓を通過することによって、この光照射窓に臨む位置に設けられた原稿面へ入射することとなる。また、透光性基板の側端面から入射した光の一部は、透光性基板の裏面に設けられた光拡散反射材へ向かい、そこで反射されて透光性基板の表面へ進行し、表面から出た後に光照射窓を通過することによって、原稿へ入射することとなるものである。

【0009】

【実施例】以下、図1乃至図12を参照しつつ、本発明に係る2次元イメージセンサについて説明する。ここで、図1は本発明に係る2次元イメージセンサの主要部の電気的等価回路図、図2は図1に示された回路における主要部のタイミング図、図3は本発明に係る2次元イメージセンサの第1の実施例における縦断面図、図4は第1の実施例における2次元イメージセンサの配置構成の概略平面図、図5は第1の実施例に用いられる光源ユニットの縦断面図、図6は第1の実施例におけるセンサ本体部の部分平面図、図7は図6のAA線断面図、図8は第2の実施例における2次元イメージセンサの縦断面

図、図9は第3の実施例における2次元イメージセンサの配置構成の概略平面図、図10はカラー2次元イメージセンサにおける動作を説明するためのタイミング図、図11は第4の実施例における光源ユニットの縦断面図、図12は第5の実施例における光源ユニットの縦断面図である。

【0010】この2次元イメージセンサの電気回路の構成としては、センサ本体部1と、走査線駆動回路2と、データ線読取回路3と、を主な構成要素としてなるもので、この電気回路の構成としては従来のものと基本的に変わることはないものである(図1参照)。先ず、図1及び図2を参照しつつ、この2次元イメージセンサの回路構成及びその動作を概略的に説明する。センサ本体部1は、後述するように透光性のガラス基板18に薄膜トランジスタTrと直列接続されたフォトダイオードPDを、一画素当りの受光要素とし、これを行列方向に複数配列してなるものである。走査線駆動回路2は、薄膜トランジスタTrを導通状態とするための走査信号Scを行方向に配置された走査線4へ、行毎に順に出力するものである。データ線読取回路3は、走査信号が印加された走査線4と同一の行に位置するフォトダイオードPDから順に画像信号を読み出すためのもので、列方向(図1において紙面左右方向)の画素数即ちフォトダイオードPDの数と同数だけ設けられたリセットスイッチ5と、増幅器6と、アナログマルチプレクサ7と、を主な構成要素としてなるものである。

【0011】かかる構成において、走査線駆動回路2から走査信号Sci( $i=1\sim m$ )が順に走査線4へ出力されることによって、走査信号が印加された行に位置する全ての薄膜トランジスタTrが導通状態となる。一つの走査線4における画像信号の読み出しは、図2中の一部拡大図に示されたように、先ず、先の走査信号の印加に先立って、期間t1においてリセットスイッチ5が閉成されることによって、蓄積用容量CLがリセットされる。そして、走査信号Sci( $i=1\sim m$ )が印加されると、その印加期間t3中に薄膜トランジスタTrが導通状態となり、n個のフォトダイオードPDから各蓄積容量CLへ一斉に電荷転送がなされる。この後、期間t4において、いわゆるフィードスルーの影響のために電圧VDAに降下した各蓄積容量CLの電圧が、アナログマルチプレクサ7内のサンプリングスイッチ7aの順次動作(図2において「SPL」と記載された波形図参照)により順次出力されるようになっている(図2において「Da」と記載された波形図参照)。

【0012】図4にはこの2次元イメージセンサの配置構成が示されている。この2次元イメージセンサは、矩形形状の基板に形成されたセンサ本体部1の長手軸方向の2つの側面に、後述する光源ユニット8(図4において斜線部分)が配設されると共に、センサ本体部1の周囲には長手軸方向に沿ってフレキシブルプリント基板9a

5

にIC3aを配してなるデータ線読取回路3が、短手軸方向に沿って同様にフレキシブルプリント基板9bにIC2aを配してなる走査線駆動回路2が、それぞれ配設されている。センサ本体部1は、図3に示されたようにパシベーション膜26で覆われた複数のフォトダイオードPDが、ガラス基板18上に設けられた構造となっている。また、このガラス基板18の裏面(図3において紙面上側)には、光拡散反射板10が貼着されている。さらに、ガラス基板18の長手軸方向(図3において紙面表裏方向)に沿う両側には、光源ユニット8が接合されている。

【0013】光源ユニット8は、図5に示されたように、やや扁平の柱状に形成された実装基板11の偏平面上に、長手軸方向に沿って複数のLED12が略等間隔で配置されると共に、この複数のLED12の間の実装基板11の面上には反射板13が配設されている。さらに、これら複数のLED12及び反射板13を覆うように、光拡散性を有する部材からなる樹脂を固着してなる光拡散部14が設けられてなるものである。そして、この光源ユニット8は、光拡散部14がガラス基板18の側端面に接合するようにしてガラス基板18へ取り付けられている(図3参照)。尚、図5において、(a)は正面縦断面図、(b)は側面縦断面図である。

【0014】この光源ユニット8の複数のLED12の回路接続は、特定の構成に限定されるものではなく、直列接続、並列接続、或るいは直列接続と並列接続とを混合したものいづれでも構わないものである。そして、この光源ユニット8のLED12から出射された光は、光拡散部14で拡散されつつこの光拡散部14を透過し、ガラス基板18の側端面からガラス基板18へ入射し、一部の光はガラス基板18に一画素毎に形成された光照射窓17(図7参照)を介してガラス基板18の表面へ抜けて原稿15に入射することとなる。また、ガラス基板18の裏面側へ向かった光は、光拡散反射板10において反射され、ガラス基板18の表面方向へ向かい光照射窓17を介して原稿15へ入射するようになっている(図3点線矢印参照)。尚、光源ユニット8からは、LED駆動のための配線42が図3に示されたように外部へ引き出され、フレキシブルプリント基板9bに接続されている。

【0015】図6には、ガラス基板18における薄膜トランジスタTr、フォトダイオードPD及び光照射窓17等の主要要素の配置構造の一例が示されており、以下、同図を参照しつつその配置構造について説明する。走査線4とデータ線16は、互いに直交するようにして且つ積層方向(図6において紙面表裏方向)で離隔された状態で設けられている。そして、走査線4とデータ線16とで画成される格子部分に薄膜トランジスタTr、フォトダイオードPD及び光照射窓17が設けられた構造となっている。図7には、図6のAA線断面図として

6

表された一画素当りの縦断面構造が示されており、同図を参照しつつその構造について説明すれば、まず、薄膜トランジスタTrは、ガラス基板18の上いわゆる逆スタガ構造で設けられている。すなわち、ガラス基板18の上には、クロム(Cr)からなるゲート電極19が設けられ、このゲート電極19を覆うようにシリコン窒化膜(SiNx)からなるゲート絶縁層20が積層されている。そして、このゲート絶縁層20上に、水素化アモルファスシリコン(n<sup>+</sup>a-Si:H)からなる半導体活性層21が形成され、この半導体活性層21上にトップ絶縁層22及びオーミックコンタクト層23が形成され、さらに、オーミックコンタクト層23上に、クロム(Cr)からなるソース電極24a及びドレイン電極24bが積層形成されている。

【0016】そして、ソース電極24a及びドレイン電極24a並びにトップ絶縁層22を覆うようにポリイミドからなる層間絶縁層25、パシベーション膜26が順に積層されている。尚、層間絶縁層25上にはソース電極24a及びドレイン電極24aに接続された配線層27、ゲート電極19の上方向に位置するようにアルミニウムからなる遮光層28が、それぞれ形成されている。一方、この薄膜トランジスタTrの近傍には、フォトダイオードPDが次述するように構成されている。すなわち、フォトダイオードPDは、先のゲート絶縁層20の上に、例えばクロム(Cr)からなる下部電極29、水素化アモルファスシリコン(a-Si:H)からなる光導電層30、酸化インジウム・スズ(ITO)からなる透明電極31が、順次積層されて構成されている。尚、本実施例における光導電層30及び透明電極31は、各フォトダイオードPD毎に形成されたものであるのに対して、下部電極29は各フォトダイオードPDに対して共通電極となっている。

【0017】上記構成における本実施例の2次元イメージセンサの動作を概括的に説明すれば、まず、光源ユニット8が図示されない駆動回路によって駆動され、光を出射する状態となり、ガラス基板18の側端面からガラス基板18内部へ光が入射することとなる。入射光の一部は、光照射窓17へ直接向い、この光照射窓17を通過して原稿15へ入射する。一方、ガラス基板18に入射し光拡散反射板10へ向った光は、そこで反射されてガラス基板18の反対側の面へ向い、その結果、光照射窓17を介して原稿15へ入射する光が生ずることとなる。そして、原稿15に入射し、そこで反射された光の内、フォトダイオードPDに入射した光が、フォトダイオードPDに画素信号としての電荷を発生させ、この電荷が先に図1及び図2を用いて説明したようにして、データ線読取回路3から行毎にしかもシリアルに順に出力されるようになっている。

【0018】上述の第1の実施例においては、センサ本体部1のガラス基板18の側端面に光源ユニット8を添

10

20

30

40

50

わせ、光源ユニット8で発生した光を、ガラス基板18へ直接導入するように構成することで、従来と異なりガラス基板18の上に、光を導入するための透光性の板材を別個に設ける必要がなくなるので、薄く、小型化された2次元イメージセンサとなる。

【0019】次に、光源ユニットの第2の実施例について、図8を参照しつつ説明する。この第2の実施例は、データ線読取回路3が構成されているフレキシブルプリント基板9aにLED接続電極33をプリント形成し、このLED接続電極33に光源ユニット32の側壁を接合することにより、側壁部分に引き出されてあるLED12の接続線（図示せず）がLED接続電極33と電気的に導通状態となるようにしてある。一方、光源ユニット32は、やや偏平の柱状部材の実装基板11の長手軸方向に、複数のLED12を配置した点においては、図5に示された第1の実施例と同様であるが、この第2の実施例においてはさらに、実装基板11の裏面側に反射遮光板34を貼着してある。また、樹脂からなる光拡散部14は、LED12の出射面側に接合されており、第1の実施例と異なりLED12の周囲にはこの光拡散部14を形成する樹脂が充填されていない構造となっている。この光源ユニット32においては、実装基板11の裏面側に接合された反射遮光板34により、LED12からこの反射遮光板34側へ向った光が、反射遮光板34によって反射されて光拡散部14側へ戻されるようになっている。尚、光源ユニット32からガラス基板18の側端面を介してガラス基板18内へ入射した光の光路については、第1の実施例と同様であるのでここでの説明は省略することとする。

【0020】この第2の実施例においては、第1の実施例のように光源ユニット8から外部へ引き出された配線42が、フレキシブルプリント基板9bの実装スペースの一部を占有する（図3参照）ことがないので、高密度の実装が可能となるものである。次に、図9乃至図11を参照しつつ第3の実施例について説明する。この第3の実施例は、先の第1及び第2の実施例がいわゆる白黒画像用のイメージセンサであるのに対して、カラー画像用のイメージセンサに適用したものである。先ず、全体の配置構成としては、図9に示されるように、センサ本体部1の4辺に、光源ユニット35a~35cを配置するようにしてある点が、第1及び第2の実施例と異なっているものである。すなわち、センサ本体部1の短手軸方向（図9において紙面上下方向）の2つの側辺には、青色光源ユニット35a（図9において斜線部分）が、センサ本体部1の長手軸方向（図9において紙面左右方向）の2つの側辺には緑色光源ユニット35bと赤色光源ユニット35c（図9において斜線部分）が、それぞれ配置されている。

【0021】各光源ユニット35a~35cの基本的構成は、図5に示されたものと同一であるが、青色光源ユ

ニット35aは青色用のLEDだけを、緑色光源ユニット35bは緑色用のLEDだけを、赤色光源ユニット35cは赤色用のLEDだけを、それぞれ設けたものである点が異なっているものである。上述のカラー2次元イメージセンサにおける動作を説明するためのタイミング図が図10に示されており、以下、同図を参照しつつカラー画像読取りの動作について説明する。図10においてTsは、全ての走査線4に走査信号Scが印加される1フレーム時間であり、各光源ユニットは、赤色光源ユニット35c（図10において「LED-R」と略記）から順に、2フレームの間、発光状態とされる（図10において、LED-Gは緑色光源ユニット35bを、LED-Bは青色光源ユニット35aを、それぞれ示すものである）。

【0022】そして、発光期間の内、前半の1フレームで電荷蓄積が行われ、後半の1フレームにおいて、先の白黒画像信号の読み取り（図2参照）と同様にして走査線毎に画像信号（図10において「VCOM」と略記した波形図参照）の読み取りが行われる。このような動作が各色毎に繰り返されるが、本実施例においては、6フレームで各色毎の画像信号の読み取りが行われることとなる。そして、最終的には、図示されない信号処理回路において、3色の画像信号の混合処理が施されることによって、カラー画像信号が得られることとなる。尚、上述の第3の実施例においては、青色光源ユニット35aをセンサ本体部1の短手軸方向の2つの側辺に配置したが、必ずしも2つ配置される必要はなく、いずれか一方の側辺に配置されればよいものである。また、各光源ユニット35a~35cの配置も図9に示されたものに限定される必要はなく、適宜にその相対位置関係を変えてもよいものである。図11には第4の実施例が示されており、以下、同図を参照しつつこの第4の実施例について説明する。

【0023】この第4の実施例は、1つの光源ユニットに3色のLEDを配置して構成した点に特徴を有するものである。すなわち、図11の縦断面図に示されたように、この光源ユニット36は、図5に示された第1の実施例と同一の実装基板11に、赤色用LED37a、緑色用LED37b、青色用LED37cの順に、それぞれ複数個配設してなるものである。この光源ユニット36においては、同色のLED同士を直列接続、並列接続又は直列並列混合の接続のいずれかとし、その駆動方法は、先に図10で説明したと同様に各色毎に行われるようになっているものである。尚、各LED37a~37cの周囲には、第1の実施例と同様に樹脂を固着して形成された光拡散部14が設けられている。尚、図11において、(a)は正面縦断面図、(b)は側面縦断面図である。

【0024】最後に第5の実施例について図12を参照しつつ説明する。この第5の実施例の光源ユニット38



は、3色のLEDを設けた点は、図11に示された第4の実施例のものと基本的に同一であるが、各色毎の光量レベルを均一化するための構造が付加されている点が異なっているものである。具体的には、各色用のLED37a~37cの間には、遮光板39が設けられると共に、この遮光板39の間におけるLED37a~37cの周囲には、それぞれLED37a~37cの発光色に対応した色樹脂40a~40cを充填し、さらに、これら色樹脂40a~40cの上面に白色の樹脂からなる光拡散板41を設けてなるものである。かかる構成においては、LED37a~37cから出力された光の色の純度が色樹脂40a~40cにより向上された後に、光拡散板41を介して出射されるようになっているので、図11に示された第4の実施例に比して混色の度合いが低くなる。

#### 【0025】

【発明の効果】以上、述べたように、本発明によれば、受光素子が配置される透光性基板を導光板として用いるように構成することにより、従来と異なり光源ユニットからの光をイメージセンサへ導くための導光板を設ける必要がなく、しかも光源ユニットをイメージセンサを構成する基板の端面に取り付けたので、従来に比して厚みが小さく小型化された2次元イメージセンサを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る2次元イメージセンサの主要部の電気的等価回路図である。

【図2】 図1に示された回路における主要部のタイミング図である。

【図3】 本発明に係る2次元イメージセンサの第1の

実施例における縦断面図である。

【図4】 第1の実施例における2次元イメージセンサの配置構成の概略平面図である。

【図5】 第1の実施例に用いられる光源ユニットの縦断面図である。

【図6】 第1の実施例におけるセンサ本体部の部分平面図である。

【図7】 図6のAA線断面図である。

【図8】 第2の実施例における2次元イメージセンサの縦断面図である。

【図9】 第3の実施例における2次元イメージセンサの配置構成の概略平面図である。

【図10】 カラー2次元イメージセンサにおける動作を説明するためのタイミング図である。

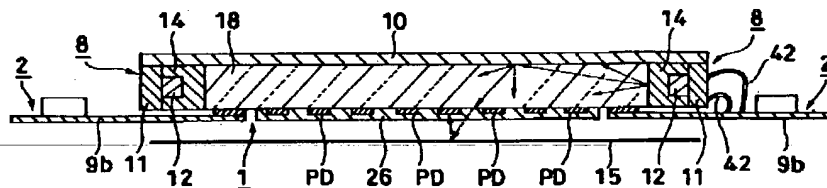
【図11】 第4の実施例における光源ユニットの縦断面図である。

【図12】 第5の実施例における光源ユニットの縦断面図である。

#### 【符号の説明】

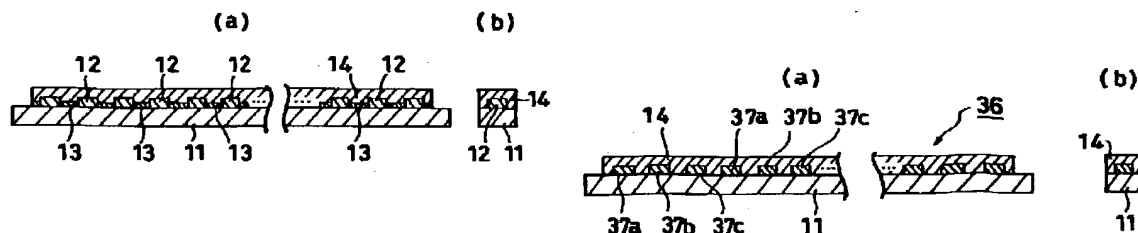
1…センサ本体部、2…走査線駆動回路、3…データ線読取回路、4…走査線、7…アナログマルチプレクサ、8…光源ユニット、10…光拡散反射板、12…LED、13…反射板、14…光拡散部、17…光照射窓、18…ガラス基板、32…光源ユニット、33…LED接続電極、34…反射遮光板、35a…青色光源ユニット、35b…緑色光源ユニット、35c…赤色光源ユニット、36…光源ユニット、37a…赤色LED、37b…緑色LED、37c…青色LED、39…遮光板、40a…赤色樹脂、40b…緑色樹脂、40c…青色樹脂

【図3】

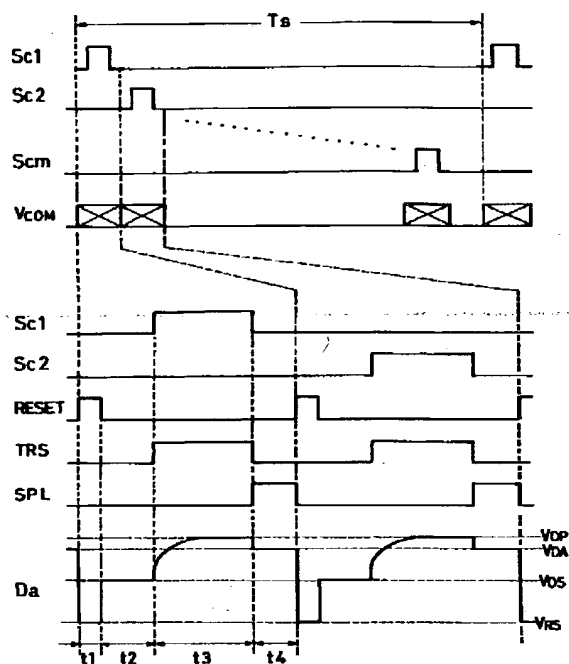


【図5】

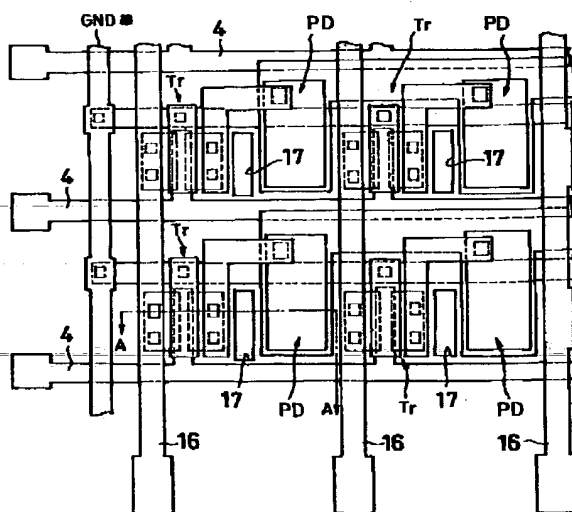
【図11】



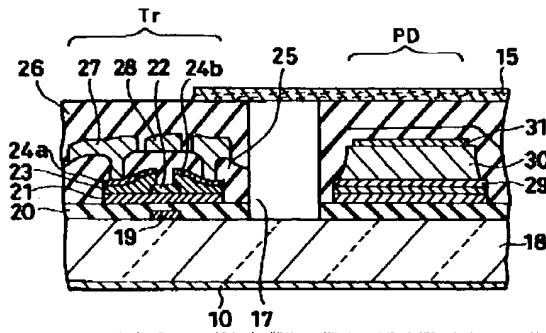
【図2】



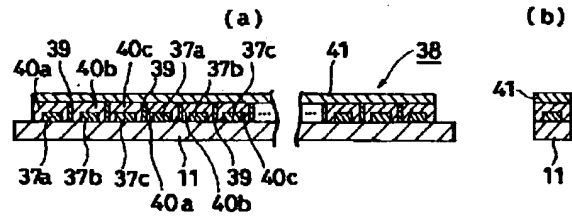
【図6】



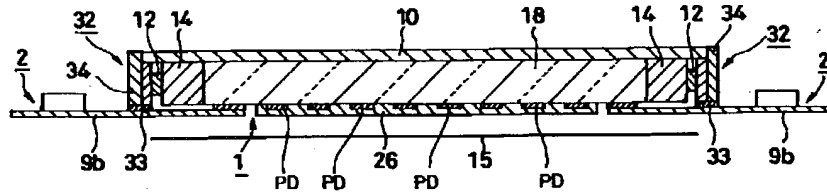
【図7】



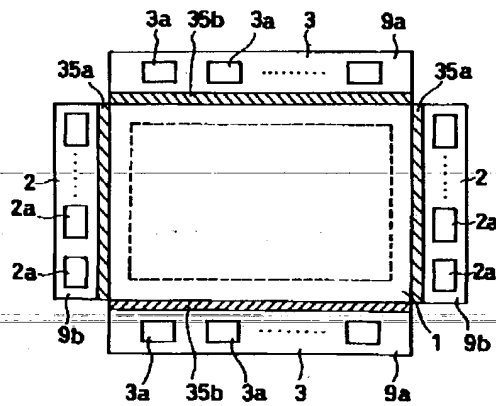
【図12】



【図8】



【図9】



【図10】

